

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-121622

(43)Date of publication of application : 08.05.2001

(51)Int.Cl.

B29D 30/44
B29C 65/00
// B60C 9/04
B60C 9/20
B29K 21:00
B29L 7:00
B29L 30:00

(21)Application number : 11-302089

(71)Applicant : BRIDGESTONE CORP

(22)Date of filing : 25.10.1999

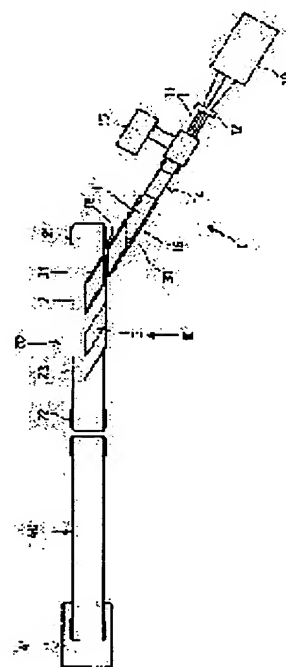
(72)Inventor : SUDA OSAYUKI
MIZOTA YASUO

(54) METHOD AND DEVICE FOR MANUFACTURING JOINT BODY OF STRIP PIECE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a method and a device for manufacturing the joint body of a strip piece at a low cost, in which a production process is few and deformation is difficult to be caused and a code is not exposed and the number of the buried code is constant and quality is stabilized.

SOLUTION: In the method for manufacturing the joint body 3 of the strip piece, a strip 1 of constant width is formed by coating a plurality of pieces of codes 11 with a rubber and supplied on a conveyor 20 at a prescribed amount in the direction of a constant angle from a constant position on the side. The strip 1 is cut along the conveyor and a cut strip piece 2 is moved by the conveyor 20 by a prescribed moving pitch amount. It is successively repeated that the rear end part of the preceding strip piece 2 is joined to the front end part of the following strip piece 2. The joint body 3 of the strip piece having necessary length is produced by controlling the conveyor 20 and regulating the amount of the moving pitch.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application]

BEST AVAILABLE COPY

converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-121622

(P2001-121622A)

(43) 公開日 平成13年5月8日 (2001.5.8)

(51) Int. CL ⁷	識別記号	F I	特許庁 (参考)
B 2 9 D 30/44		B 2 9 D 30/44	4 F 2 1 1
B 2 9 C 65/00		B 2 9 C 65/00	4 F 2 1 2
B 6 0 C 9/04		B 6 0 C 9/04	A
9/20		9/20	A
B 2 9 K 21:00		B 2 9 K 21:00	
審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 7 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願平11-302089

(22) 出願日 平成11年10月25日 (1999.10.25)

(71) 出願人 000005278

株式会社ブリヂストン

東京都中央区京橋1丁目10番1号

(72) 発明者 須田 修行

東京都小平市小川東町3-5-8-206

(72) 発明者 湯田 康男

東京都小平市小川東町3-3-6-102

(74) 代理人 100067840

弁理士 江原 望 (外2名)

Fターム(参考) 4F211 AA45 AD03 AD36 AH20 AP11

AR12 AR19 TA06 TC09 TD07

4F212 AH20 AP11 AR12 AR19 VA11

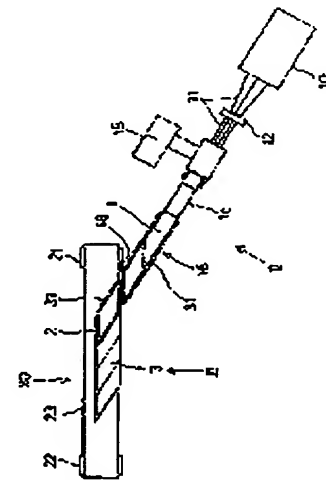
VD19 VL07 VP20

(54) 【発明の名称】 ストリップ片接合体の製造方法及び製造装置

(57) 【要約】

【課題】 少ない製造工程で変形し難くコードの露出がなく埋設コードの本数が一定の安定した品質のストリップ片接合体を製造することができる製造方法及び製造装置を安価に供する。

【解決手段】 複数本のコード11をゴムコーティングして形成された一定幅のストリップ1をコンベア20上に側方の定位置から一定角度方向に所定量供給し、該ストリップ1をコンベアに沿って切断し、切断されたストリップ片2を前記コンベア20で所定移動ピッチだけ移動し、先行のストリップ片2の後端部と続けて供給される後行のストリップ片2の前端部とを接合することを順次繰り返してストリップ片接合体3を製造する製造方法にお



(2)

特開2001-121622

1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数本のコードをゴムコーティングして形成された一定幅のストリップをコンベア上に側方の定位置から一定角度方向に所定量供給し、該ストリップをコンベアに沿って切断し、切断されたストリップ片を前記コンベアで所定移動ピッチ量だけ移動し、先行のストリップ片の後端部と続けて供給される後行のストリップ片の前端部とを接合することを順次繰り返しストリップ片接合体を製造する製造方法において、

前記コンベアを制御して前記移動ピッチ量を調整して所要長さのストリップ片接合体を製造することを特徴とするストリップ片接合体の製造方法。

【請求項2】 複数本のコードをゴムコーティングして形成された一定幅のストリップをコンベア上に側方の定位置から一定角度方向に所定量供給し、該ストリップをコンベアに沿って切断し、切断されたストリップ片を前記コンベアで所定移動ピッチ量だけ移動し、先行のストリップ片の後端部と続けて供給される後行のストリップ片の前端部とを接合することを順次繰り返しストリップ片接合体を製造する製造方法において、

前記ストリップの一定の幅長及び前記コンベアへストリップが供給される一定の角度のもとで、製造するストリップ片接合体の長さに応じてストリップ片を接合する枚数を決定し、

決定された枚数と製造するストリップ片接合体の長さからストリップ片の移動ピッチ量を算出し、

前記コンベアを制御して前記算出した移動ピッチ量に基づき前記ストリップ片を繰り返し移動し前記決定した枚数接合しストリップ片接合体を製造することを特徴とするストリップ片接合体の製造方法。

【請求項3】 前記ストリップには少なくとも一方の側縁に耳部が形成されていることを特徴とする請求項1又は請求項2記載のストリップ片接合体の製造方法。

【請求項4】 ストリップ片を移動するコンベアと、前記コンベア上に側方の定位置から一定角度方向にストリップを所定量供給する供給手段と、

前記供給手段が供給したストリップをストリップ片に切断する前記コンベア直前に設けられた切断手段と、

前記コンベア上で先行のストリップ片と後行のストリップ片の互いの端縁部を接合する接合手段と、

製造するストリップ片接合体の長さに応じて前記ストリップ片を接合する枚数を決定し、前記コンベアによるストリップ片の繰り返し移動する移動ピッチ量を調整する

の角度のもとで、製造するストリップ片接合体の長さに応じてストリップ片を接合する枚数を決定し、決定された枚数と製造するストリップ片接合体の長さからストリップ片の移動ピッチ量を算出することを特徴とする請求項4記載のストリップ片接合体の製造装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、複数本のコードをゴムコーティングして形成されたストリップ片を接合してストリップ片接合体を製造する方法及び装置に関する。

【0002】

【従来の技術】タイヤ構成部材には内部にスチールコード等を埋設したストリップを所定長さに順次切断し、切断面でない端部どうしを重ねて接合して新たなストリップ片接合体を製造する方法がある。

【0003】その装置としては、コンベアに側方の定位置から斜め所定角度方向にストリップを所定量供給し、コンベアの側縁に沿って切断し、切断されたストリップ片をコンベアにより所定量移動し、続けて所定位置から斜め所定角度方向にストリップをコンベア上に所定量供給し、前記コンベアにより所定量移動した先行するストリップ片に後行のストリップ片がその端縁部を重畳させて接合するものである。

【0004】そして順次接合されて長尺に形成されるストリップ片接合体は巻取りローラに巻き取られ、次段においてストリップ片接合体は巻取りローラから巻きほぐされて一定長さごとに切断されて所要長さのストリップ片接合体が製造される。

30 【0005】

【発明が解決しようとする課題】ストリップ片接合体を一度巻取りローラに巻き取り、再び巻きほぐして定長切断するので、所要長さのストリップ片接合体が製造されるまでの工程が多く、部材が変形し易く、かつ広い設備スペース及び高コストが要求される。

【0006】定長切断するとき、埋設コードの角度に切断角度が合わずコードが露出するおそれがある。また所要長さに定長切断しても切断されたストリップ片接合体に埋設されているコードの本数が必ずしも一定しない。

40 【0007】本発明は斯かる点に鑑みなされたもので、その目的とする処は、少ない製造工程で変形し難くコードの露出がなく埋設コードの本数が一定の安定した品質

(3)

特開 2001-121622

3

4

ストリップをコンベアに沿って切断し、切断されたストリップ片を前記コンベアで所定移動ピッチ量だけ移動し、先行のストリップ片の後端部と続けて供給される後行のストリップ片の前端部とを接合することを順次繰り返しストリップ片接合体を製造する製造方法において、前記コンベアを制御して前記移動ピッチ量を調整して所要長さのストリップ片接合体を製造するストリップ片接合体の製造方法とした。

【0009】ストリップ片を繰り返し移動して接合する際の移動ピッチ量を調整することで、所要長さのストリップ片接合体を製造することができ、ストリップ片接合体を一度巻き取り、再び巻きほくして定長切断する各工程が省略され、所要長さのストリップ片接合体が製造されるまでの工程が少ない。よって部材が変形する可能性が少なく、かつ設備スペースが狭くてよく、コストの低減を図ることができる。

【0010】またストリップ片接合体の定長切断を行わないので、埋設コードが露出することはなく、埋設されているコードの数も常に一定であり、安定した品質のストリップ片接合体を製造することができる。

【0011】請求項2記載の発明は、複数本のコードをゴムコーティングして形成された一定幅のストリップをコンベア上に側方の定位置から一定角度方向に所定量供給し、該ストリップをコンベアに沿って切断し、切断されたストリップ片を前記コンベアで所定移動ピッチ量だけ移動し、先行のストリップ片の後端部と続けて供給される後行のストリップ片の前端部とを接合することを順次繰り返しストリップ片接合体を製造する製造方法において、前記ストリップの一定の幅長及び前記コンベアへストリップが供給される一定の角度のもとで、製造するストリップ片接合体の長さに応じてストリップ片を接合する枚数を決定し、決定された枚数と製造するストリップ片接合体の長さからストリップ片の移動ピッチ量を算出し、前記コンベアを制御して前記算出した移動ピッチ量に基づき前記ストリップ片を繰り返し移動し前記決定した枚数接合しストリップ片接合体を製造するストリップ片接合体の製造方法である。

【0012】ストリップ片のコンベアによる移動方向の幅は一定であり、このストリップ片を移動方向に接合して所要長さのストリップ片接合体を製造するに必要なストリップ片の枚数が決定されると、ストリップ片の移動ピッチ量が算出でき、コンベアを制御し算出された移動ピッチ量によりストリップ片を繰り返し移動し決定し、

ないので、埋設コードが露出することはなく、埋設されているコードの数も常に一定であり、安定した品質のストリップ片接合体を製造することができる。

【0015】請求項3記載の発明は、請求項1又は請求項2記載のストリップ片接合体の製造方法において、前記ストリップには少なくとも一方の側縁に耳部が形成されていることを特徴とする。

【0016】コンベア上にストリップ片本体どうしが間隔を存して順次配置されるようにストリップ片の接合する枚数を決定したときに、先行のストリップ片と後行のストリップ片が耳部で重なり、接合品質を向上させることができる。

【0017】請求項4記載の発明は、ストリップ片を移動するコンベアと、前記コンベア上に側方の定位置から一定角度方向にストリップを所定量供給する供給手段と、前記供給手段が供給したストリップをストリップ片に切断する前記コンベア直前に設けられた切断手段と、前記コンベア上で先行のストリップ片と後行のストリップ片の互いの端縁部を接合する接合手段と、製造するストリップ片接合体の長さに応じて前記ストリップ片を接合する枚数を決定し、前記コンベアによるストリップ片の繰り返し移動する移動ピッチ量を演算する演算手段と、前記演算手段が決定した接合する枚数及び移動ピッチ量に基づき前記コンベアを制御する制御手段とを備えたストリップ片接合体の製造装置である。

【0018】コンベアを制御し演算された移動ピッチ量によりストリップ片を繰り返し移動し演算された枚数接合し、所要長さのストリップ片接合体を製造することができる。

【0019】所要長さのストリップ片接合体が製造されるまでの工程が少なく済み、部材が変形する可能性が少なく、かつ設備スペースが狭くてよく、コストの低減を図ることができ、またストリップ片接合体の定長切断を行わないので、埋設コードが露出することはなく、埋設されているコードの数も常に一定であり、安定した品質のストリップ片接合体を製造することができる。

【0020】請求項5記載の発明は、請求項4記載のストリップ片接合体の製造装置において、前記演算手段が、前記ストリップの一定の幅長及び前記コンベアへストリップが供給される一定の角度のもとで、製造するストリップ片接合体の長さに応じてストリップ片を接合する枚数を決定し、決定された枚数と製造するストリップ片接合体の長さからストリップ片の移動ピッチ量を算出

(4)

特開2001-121622

5

6

【0022】

【発明の実施の形態】以下本発明に係る一実施の形態について図1ないし図8に基づき説明する。本実施の形態において製造するストリップ片接合体3はタイヤ構成部材のベルト部材であり、斯かるストリップ片接合体3を製造する工程の全体の概略平面図を図1に示す。

【0023】最も上流側にスチールコード11を供給するクリールスタンド10が配置され、クリールスタンド10から引き出された一定本数のスチールコード11が位置決め部材12により整列されて押出機15に供給され、ここでスチールコード11にゴムコーティングがなされてストリップ1が連続的に押出成型される。

【0024】一定本数のスチールコード11が長手方向に指向して埋設された状態で帯状のストリップ1が連続的に成型され、押出成型する過程でストリップ1の両側に耳ゴムが形成されるが、図4に示すように左方の耳ゴムは切り取られ右方の耳ゴム1bが残されたままベルトコンベア20に供給される。

【0025】このストリップ1の断面図を図4に示す。ストリップ1は、ストリップ本体1aから左方に耳ゴム1bが延出しており、ストリップ1の幅長wは、ストリップ本体1aの幅長である。

【0026】この連続成型されたストリップ1は、フェスツーン1cを経てローラコンベア16上に先端が載置される。ローラコンベア16は、ベルトコンベア20に対して側方位置から一定斜め方向にストリップ1を供給するように配置されている。なおローラコンベア16は、代わりにプレートであってもよい。

【0027】ストリップ1が供給されるベルトコンベア20のコンベアベルト23の左側縁に沿ってカッター18が走行するように切断装置17が配設されている。シリンダ19がカッター18を下降して前後に走行することで、カッター18がベルトコンベア20に供給されたストリップ1をコンベアベルト23の左側縁に沿って切断し、ストリップ片2をコンベアベルト23上に残すことができる。なお切断装置25としては、下降して押し切る所謂ギロチン式の切断装置であってもよい。

【0028】ローラコンベア16上に載置されたストリップ1の先端部をコンベアベルト23に移すのに、上方に引出装置30が架設されている。引出装置30は、切断されたストリップ片2と略同じ平行四辺形状をした吸着板31が水平姿勢で上方より吊設されており、同吸着板31はストリップ1より若干幅が大きく内部に磁石が内蔵されて

トリップ1の先端部に吸着板31を下ろし磁石を励磁することで、先端部を吸着し、吸着したまま上方へ引き上げてコンベアベルト23の方へ所定量引き出し、所定位置で下ろし、磁石を消磁することで、コンベアベルト23上にストリップ1の先端部を供給することができる。

【0031】なおストリップ1より若干幅が大きい吸着板31は、押圧接合手段として利用され、コンベアベルト23上で端縁部どうしを重ねたストリップ2の上に吸着板31を押圧して端縁部の接合を行うことができる。吸着板31の押圧に対してコンベアベルト23の裏面下側にコンベアベルト23に沿って受板32が設けられている。

【0032】一方ベルトコンベア20は、前後一対の回転ロール21、22にコンベアベルト23が架渡され、一方の回転ロール22の回転軸に嵌着されたタイミングブリー22aとACサーボモータ24の駆動軸に嵌着されたタイミングブリー24aとの間にタイミングベルト25が架渡されている。

【0033】したがってACサーボモータ24の駆動でタイミングベルト25を介して回転ロール22が回転し、回転ロール22の回転がコンベアベルト23を回動し、コンベアベルト23上のストリップ片2を移動する。

【0034】このベルトコンベア20の下流側に連結されてベルトコンベアである成型サービサ40が配置され、同成型サービサ40の下流端下方にBTドラム41が設けられている。

【0035】以上のような構成からなるストリップ片接合体3の製造装置において、その動作手順を説明すると、押出機15によりスチールコード11をゴムコーティングして押出成型されたストリップ1は、一方の耳ゴムを切断されてフェスツーン1cを経てローラコンベア16上に先端部が載置される。このストリップ1の断面は、図4に示すようにストリップ本体1aから右方に耳ゴム1bが延出して、ストリップ本体1aの幅長はwである。

【0036】このストリップ1のローラコンベア16上の先端部を引出装置30の吸着板31が吸着してコンベアベルト23上に斜め方向に所定量引き出し、停止しているコンベアベルト23上に載置し、次いで切断装置17のカッター18を下降して走行し、ストリップ1をコンベアベルト23の左側縁に沿って斜めに切断する。

【0037】そしてカッター18を元のホームポジションに戻すとともに、吸着を解いて吸着板31を上昇してコンベアベルト23上に解放したストリップ片2をACサーボモータ24の駆動によりコンベアベルト23を回動して所望

(5)

特開2001-121622

7

8

ベアベルト23上に所定引き出し載置する。先行のストリップ片2は演算された移動ピッチ量だけ移動して、先行のストリップ片2の後端部に後から載置される後行のストリップ片2の前端部が接合できる所要位置まで前進している。

【0039】両者の互いの接合部は、吸着板31により上方から押圧されて圧着し接合される。そして切断装置17のカッター18を走行して後行のストリップ片2をコンベアベルト23の左側縁に沿って斜めに切断する。

【0040】以上の作業が順次繰り返して行われストリップ片接合体3が形成されていく。ストリップ片2は順次所定枚数接合されて所要長さのストリップ片接合体3が形成される。ストリップ片接合体3は、スチールコード11が斜めに埋設された所謂バイアスコードのベルト部材を形成することになる。

【0041】このようにして形成されたストリップ片接合体3は、ベルトコンベア20から成型サービサ40に移されてB Tドラム41まで移動され、B Tドラム41に巻き付けられる。

【0042】ここに所要長さのストリップ片接合体3を形成するためのストリップ片2の枚数とベルトコンベア20によるストリップ片2の移動ピッチ量の演算について説明する。製造するタイヤによってベルト部材の大きさが決まり、ベルト部材の周長と幅長すなわちストリップ片接合体3の長さLと幅Wは組みになって規定されている。

【0043】図6に示すように長さL、幅Wのストリップ片接合体3を、幅wのストリップ1から製造する場合、カッター18によるストリップ1の切断角度（コンベアベルト23による移動方向に垂直な面に対するローラコンベア16によるストリップ1の供給方向がなす角度）を θ とすると、図5を参照してストリップ片2のコンベアベルト23による移動方向についての幅lは、 $w/\sin(90^\circ - \theta)$ であり、この幅lでストリップ片接合体3の長さLを割ったL/lからストリップ片2の枚数を決定する。

【0044】以下具体的な例で説明する。いまストリップ1の切断角度 θ を65度、ストリップ1の幅wを36mm、形成しようとするストリップ片接合体3の長さLを1800mm、幅Wを150mmとする。

【0045】ストリップ片2のコンベアベルト23による移動方向についての幅lは、上記の $w/\sin(90^\circ - \theta)$ より88.509mmとなり、ストリップ片2の枚数を決定

する。

【0047】したがってストリップ片2の移動ピッチ量を90.079（＝88.509＋1.57）mmすなわち概算で90.1mmとし、移動ピッチ量90.1mmでコンベアベルト23が回転するようACサーボモータ24を制御すればよい。このときの接合部の断面図（スチールコード11に対し垂直な面で切断した断面図）を図7に示す。

【0048】先行するストリップ片2の後端の耳ゴム1bに後行のストリップ片2の先端部が重なり両者間に間隔d（ $0.64\text{mm} = 1.57 \times \sin(90^\circ - 65^\circ)$ ）を存している。この両者の接合部は引出装置30の吸着板31により上方より押圧され圧着接合される。

【0049】なおストリップ片2に耳ゴム1bがない場合には、若干の間隔dがあってもジョイントローラなどを用いて先行と後行のストリップ片2を接合することができる。

【0050】上記の例はストリップ片2の枚数を20枚と決定した場合であったが、これを21枚に設定した場合は、ストリップ片2を21枚隙間なく整列させた場合の長さは、 $88.509\text{mm} \times 21$ より1849.86mmであり、ストリップ片接合体3の長さ1800mmより49.86mm長いので、これを接合数20で分散すると1接合部に2.493（＝49.86/20）mmの重量部を存して配列する。

【0051】ストリップ片2の移動ピッチ量を86.016（＝88.509－2.493）mmすなわち概算で86mmとし、移動ピッチ量86mmでコンベアベルト23が回転するようACサーボモータ24を制御すればよい。このときの接合部の断面図（スチールコード11に対し垂直な面で切断した断面図）を図8に示す。

【0052】先行するストリップ片2の後端部に後行のストリップ片2の先端部が、重量幅d'（ $1.014\text{mm} = 2.493 \times \sin(90^\circ - 65^\circ)$ ）を存して重なり、この重量部は引出装置30の吸着板31により上方より押圧され圧着接合される。

【0053】もしストリップ片2のコンベアベルト23による移動方向についての幅lが90mmであれば、丁度20枚のストリップ片2を間隔も重量部も形成せずに整列させることができ、この場合の接合部の断面図（スチールコード11に対し垂直な面で切断した断面図）を図9に示す。

【0054】先行するストリップ片2の後端面に後行のストリップ片2の先端部が突き当たり、先行のストリップ片2の耳ゴム1bに後行のストリップ片2の先端部が

(5)

特開2001-121622

9

10

リップ片接合体を製造することができる。

【0056】種類の異なるタイヤのためにベルト部材（ストリップ片接合体）の長さ L を変えるときは、その長さをもとに演算しストリップ片2の枚数を決定し、枚数から移動ピッチ P を算出してベルトコンベアを制御すればよい。よって本製造装置は、種々のベルト部材を製造することができる。

【0057】なおベルト部材の長さ L とともに幅 W も変える必要があるが、これはストリップ1の先端部を引出装置30の吸着板31が引き出しコンベアベルト23に供給するときに引出量を調節すればよい。

【0058】以上のようにストリップ片接合体を一度巻き取り、再び巻きほぐして定長切断する各工程がなく、所要長さのストリップ片接合体3が製造されるまでの工程が少ない。よってストリップ片接合体が変形する可能性が少なく、かつ設備スペースが狭くてよく、コストの低減を図ることができる。

【0059】またストリップ片接合体の定長切断を行わないので、埋設されたスチールコード11が露出することはない。また、埋設されているスチールコード11の数も常に一定であり、安定した品質のストリップ片接合体3を製造することができる。

【0060】なお引出装置30は、電磁石により吸着板31にスチールコード11を吸引しストリップ1を吸着するものであったが、これをバキューム式の吸引装置としても*

*よく、バキューム式とすることで、ストリップ内に埋設されるコードもスチールコードに限らず樹脂製のコードが埋設されたストリップにも適用できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態に係るストリップ片接合体を製造する工程の全体の概略平面図である。

【図2】図1におけるII矢視図である。

【図3】図1におけるIII矢視図である。

【図4】ストリップの断面図である。

【図5】ストリップ片の平面図である。

【図6】ストリップ片接合体の平面図である。

【図7】ストリップ片の接合部の断面図である。

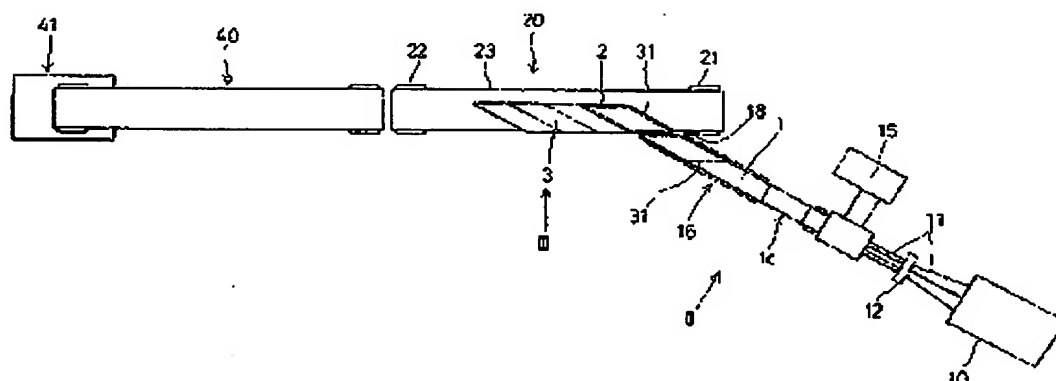
【図8】別のストリップ片の接合部の断面図である。

【図9】また別のストリップ片の接合部の断面図である。

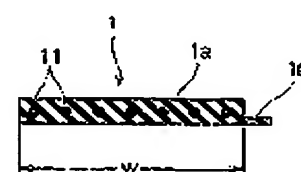
【符号の説明】

1…ストリップ、2…ストリップ片、3…ストリップ片接合体、10…クリールスタンド、11…スチールコード、12…位置決め部材、15…押出機、16…ローラコンベア、17…切断装置、18…カッター、19…シリンダ、20…ベルトコンベア、21、22…回転ロール、23…コンベアベルト、24…ACサーボモータ、25…タイミングベルト、30…引出装置、31…吸着板、32…受板、40…成型サービサー、41…BTドラム。

【図1】



【図4】



【図5】

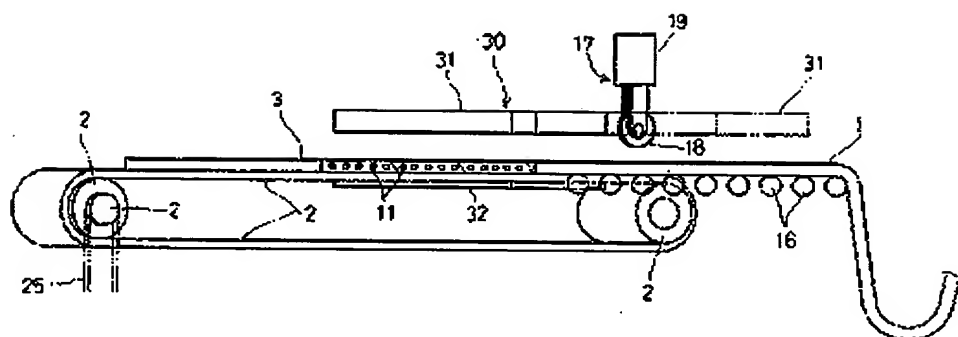
【図6】

【図7】

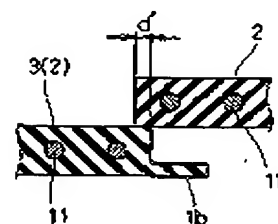
(7)

特開2001-121622

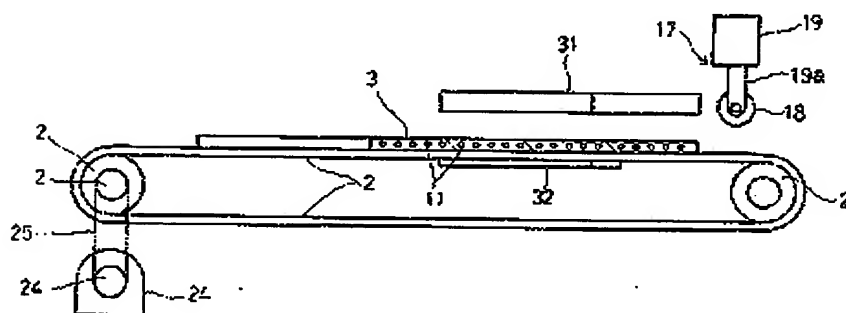
【図2】



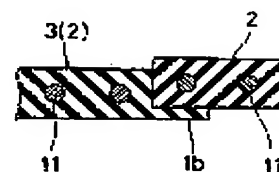
【図8】



【図3】



【図9】



 フロントページの続き

(51)Int.Cl.

 B 2 9 L 7:00
 30:00

識別記号

F I

 B 2 9 L 7:00
 30:00

サーチワード(参考)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☐ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.